

PRÁTICAS DE DETECÇÃO DE MICRORGANISMOS DO SOLO: Observação direta e indireta com ênfase em agroecologia.

Professora: Simone Oliveira da Luz

Desvendando os Microrganismos do Solo

Uma Abordagem Prática e Experimental

Nesta aula prática, vamos explorar métodos para detectar e observar os microrganismos presentes no solo, conectando teoria e prática.

Objetivos da aula prática:

- Identificar microrganismos presentes em amostras de solo por métodos diretos (cultura em meio) e indiretos (atividade biológica).
- Relacionar os microrganismos à ciclagem de nutrientes e fertilidade em sistemas agroecológicos.
- Incentivar a curiosidade científica por meio de experimentação e observação.

Vamos realizar dois experimentos:

Experimento 1: Isolamento de bactérias e fungos do solo.

Experimento 2: Medição da respiração microbiana.

Técnicas de Coleta de Solo

Importância da Amostragem Correta

Uma coleta adequada é fundamental para garantir resultados confiáveis nos experimentos microbiológicos.

Procedimento de Coleta:

- 1 Seleção do local:** Escolha áreas representativas do terreno, evitando bordas e locais atípicos.
- 2 Limpeza da superfície:** Remova a vegetação e detritos superficiais.
- 3 Coleta da amostra:** Use ferramentas limpas (pá, trado ou espátula) para coletar o solo a uma profundidade de 0-20 cm.

Técnicas de Coleta de Solo

Procedimento de Coleta:

- 4 **Armazenamento:** Coloque as amostras em sacos plásticos limpos, etiquete com informações do local e data.
- 5 **Transporte:** Mantenha as amostras em temperatura ambiente ou refrigeradas (não congelar) e processe o mais rápido possível.



<https://blog.myfarmagroeducacao.com.br>

Dica de Segurança

Sempre use luvas ao manipular amostras de solo para evitar contaminação e proteger-se de possíveis patógenos.

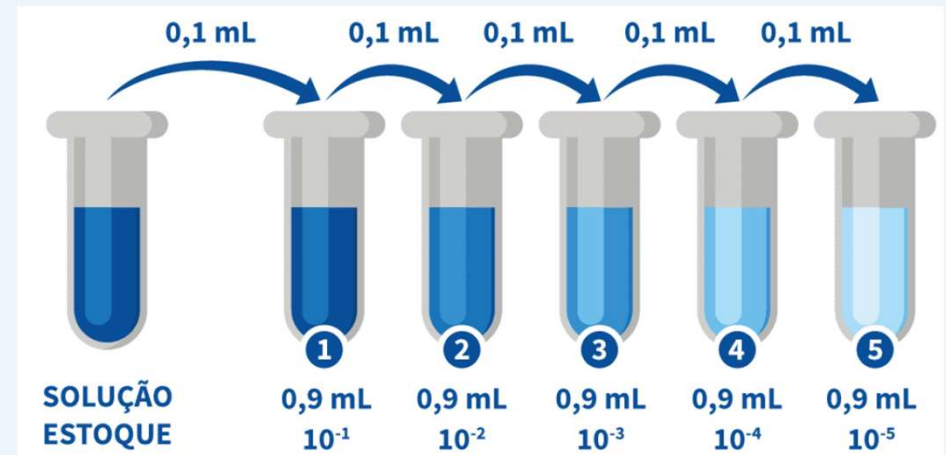
Isolamento e Cultivo de Microrganismos

Princípios Básicos

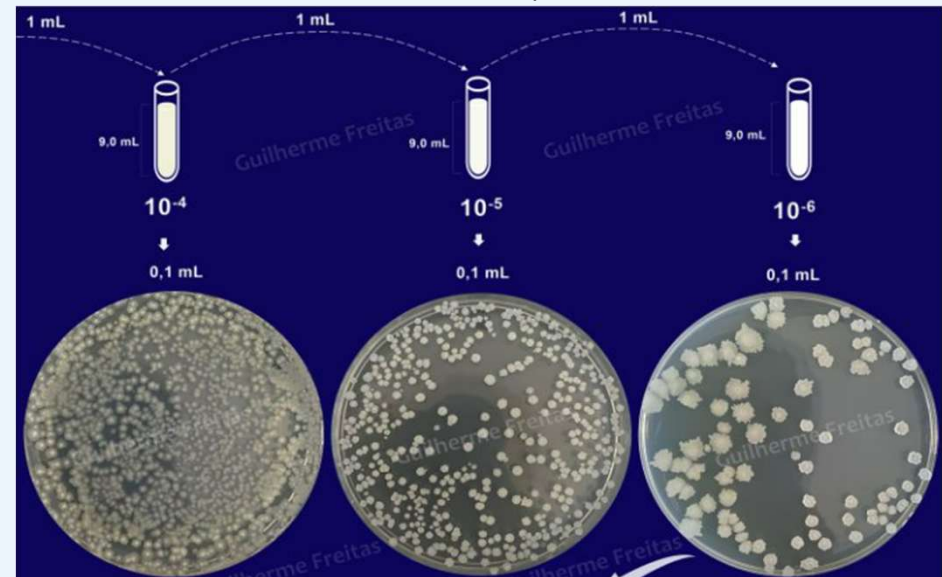
Para estudar os microrganismos do solo, precisamos isolá-los e cultivá-los em condições controladas de laboratório.

Diluição Seriada

Técnica que permite reduzir a concentração de microrganismos na amostra, facilitando a contagem e o isolamento de colônias individuais. Consiste em diluições sucessivas (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , etc.) da amostra original.



<https://kasvi.com.br/preparo-de-solucoes-laboratorio-concentracao-fator-diluicao-seriada/>



https://pt.linkedin.com/posts/guilherme-freitas-48b295161_biologicos-dilui%C3%A7%C3%A3oseriada-ufc-activity-7295918372356026368-69zb

Isolamento e Cultivo de Microrganismos

Princípios Básicos

Meios de Cultura Seletivos

Formulações específicas que favorecem o crescimento de determinados grupos microbianos:

- **Ágar Nutriente:** Para bactérias em geral
- **Ágar Batata-Dextrose (BDA):** Para fungos
- **Ágar Amido-Caseína:** Para actinobactérias

Condições de Incubação

Fatores importantes para o cultivo:

- **Temperatura:** Geralmente 25-30°C para microrganismos do solo
- **Tempo:** 2-7 dias, dependendo do grupo microbiano
- **Aeração:** Maioria dos microrganismos do solo são aeróbios



https://pt.wikipedia.org/wiki/Meio_de_cultura

Experimento 1: Cultivando a Vida Invisível

Procedimento:

Neste experimento, vamos isolar e visualizar os microrganismos presentes em diferentes amostras de solo.

Preparação das diluições: Pese 1g de solo e adicione a 9ml de água estéril. Agite vigorosamente para homogeneizar (diluição 10^{-1}).

Diluições seriadas: Transfira 1ml da diluição 10^{-1} para um tubo com 9ml de água estéril (diluição 10^{-2}). Repita o processo para obter diluições 10^{-3} e 10^{-4} .

Inoculação: Com uma pipeta, transfira 0,1ml de cada diluição para placas de Petri contendo ágar nutriente (para bactérias) e ágar batata- dextrose (para fungos).

(EM) Microrganismos Eficiente - Isolamento de Bactérias e Fungos do Solo

Espalhamento: Use uma alça de Drigalski estéril (ou cotonete) para espalhar o inóculo uniformemente sobre a superfície do meio.

Incubação: Incube as placas em temperatura ambiente (25-30°C) por 2-5 dias, com a tampa para baixo para evitar condensação.

Materiais Necessários

- Amostras de solo (agroecológico e convencional)
- Placas de Petri com meios de cultura
- Tubos de ensaio com água estéril
- Pipetas (conta-gotas), alças de Drigalski (cotonete)
- Balança, espátulas, luvas

O que é Respiração Microbiana?

É o processo pelo qual os microrganismos do solo consomem oxigênio e liberam dióxido de carbono (CO_2) durante a decomposição da matéria orgânica.

Importância da Respiração Microbiana

- ✓ Indicador da **atividade biológica** do solo
- ✓ Reflete a **taxa de decomposição** da matéria orgânica
- ✓ Permite avaliar a **saúde do solo** e sua fertilidade
- ✓ Contribui para o **ciclo do carbono** nos ecossistemas



<https://micros.agr.br/servicos/analise-de-solo/>

Fatores que Afetam a Respiração Microbiana

Umidade do solo:

Níveis ótimos entre 50-70% da capacidade de campo;

Temperatura:

Geralmente aumenta (até certo limite);

pH do solo:

A maioria dos microrganismos prefere pH próximo ao neutro;

Disponibilidade de nutrientes: Especialmente carbono e nitrogênio;

Textura e estrutura do solo: Afeta a aeração e disponibilidade de água.

Experimento 2: O Solo que Respira

Medindo a Respiração Microbiana

A respiração microbiana é um indicador da atividade metabólica dos microrganismos do solo. Neste experimento, vamos medir a produção de CO_2 como evidência da atividade microbiana.

Procedimento:

- 1 Materiais:** Garrafas PET transparentes, bexigas, amostras de solo, diferentes fontes de carbono (arroz cozido sem sal, açúcar, folhas secas trituradas).
- 2 Montagem:** Adicione uma quantidade padronizada de solo (com umidade adequada) em cada garrafa PET.

Experimento 2: O Solo que Respira

Medindo a Respiração Microbiana

Procedimento:

- 3 **Tratamentos:** Em garrafas separadas, adicione diferentes fontes de carbono. Mantenha uma garrafa como controle (apenas solo, sem adição).
- 4 **Vedação:** Fixe uma bexiga na boca de cada garrafa, garantindo que esteja bem vedada.
- 5 **Observação:** Acompanhe o inchaço das bexigas ao longo dos dias por uma semana), registrando as diferenças entre os tratamentos.

Elaboração do Relatório Científico

Estrutura do Relatório

Introdução

Contextualização sobre a importância dos microrganismos do solo e os objetivos dos experimentos realizados.

Materiais e Métodos

Descrição detalhada e cronológica de como os dois ensaios foram montados e conduzidos (origem das amostras, materiais, diluições, meios de cultura).

Resultados

Experimento 1:

Descrição das observações de crescimento nas placas (número de colônias, coloração, forma, tamanho, cheiro).

Elaboração do Relatório Científico

Estrutura do Relatório

Resultados

Experimento 2:

Registro das observações da atividade respiratória (se a bexiga encheu, em que proporção, em qual tempo, diferenças entre tratamentos).



Dica para Discussão e Conclusão

Compare a respiração microbiana em solos de diferentes origens (agroecológico vs. convencional) e discuta as possíveis razões para as diferenças observadas.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, Elke Jurandy Bran Nogueira e ANDREOTE, Fernando Dini. **Microbiologia do solo**. . Piracicaba: ESALQ, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9788586481567>. Acesso em: 04 abr. 2025.

DIONISIO, J. A.; PIMENTEL, I. C.; SIGNOR, D.; PAULA, A. M. de; MACEDA, A.; MATANNA, A. L. **Guia prático de biologia do solo**. Curitiba: SBCS; NEPAR, 2016. 152 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1043646>. Acesso em: 12 jun. 2025.